

令和 2 年 6 月 26 日現在

機関番号：32612

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2017～2019

課題番号：17H02719

研究課題名（和文）幼小連携のための包括的コンピュータ発達支援システムの構築と定量評価

研究課題名（英文）Computer-Based Developmental Support System for Pre to Elementary School

研究代表者

山本 淳一（Yamamoto, Junichi）

慶應義塾大学・文学部（三田）・教授

研究者番号：60202389

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 14,000,000円

研究成果の概要（和文）：発達障害児において、幼稚園・保育園から小学校への移行期に出現しやすい問題行動を予防し、安定した発達を促すために、就学前段階から実施できる幼小連携による発達支援プログラムを開発し、その効果を実証した。本研究では、発達領域を、アカデミックスキル領域、および社会スキル領域に分け、コンピュータ支援プログラムとして実装した。支援プログラムを、発達障害児に、幼児期から小学校低学年に適用し、その効果を、シングル・ケース研究デザインを用いて客観的に分析した。家庭でのペアレントによる毎日の支援が大きな効果をもたらした。遠隔地でのオンライン発達支援の実現可能性と効果を明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

幼児期から学齢期に至る移行過程は発達と教育の大きな節目になるため、系統的な幼小連携プログラムの構築と効果検証は喫緊の課題である。本研究では、幼小連携支援のための発達領域として、読みを中心としたアカデミックスキルおよびソーシャルスキルに焦点を絞り、それぞれをコンピュータ支援プログラム化し、ICT教材として開発し、その効果検証を系統的に行った点に大きな意義がある。ICT教材を家庭で実施してもらうことで、短期間で大きな成果をもたらした点、さらに大学と家庭とをつなぐオンライン学習支援の効果を実証できたことは、今後の遠隔地発達支援を含めた特別支援教育の新しい展開として社会的意義が大きい。

研究成果の概要（英文）：We established developmental intervention programs of school transition for preschool to elementary school in children with developmental disabilities. The target developmental domains were academic, especially reading skills and social skills. The programs were constructed as computer-based ICT programs and Apps. We examined the effect of the program on promoting development and reducing behavioral problems in various measures by single-case research designs. The data showed that the program facilitated both reading skills and social skill. The effects were enhanced when the home-based interventions were applied by parents. Also, the researches demonstrated the feasibility and the effects of on-line developmental intervention.

研究分野：特別支援教育

キーワード：幼小連携 学習支援 ICT 遠隔地支援 発達障害 読み 社会スキル 発達支援

1. 研究開始当初の背景

これまでの発達障害の研究にあって、特定の障害に対する支援方法の構築はなされているが、発達全体の促進と問題行動の予防のための「個人に応じた包括的プログラム」の開発と効果評価は十分なされていない。障害に特定した固定的な「線型支援プログラム」ではなく、常に発達領域全体を評価し、支援し、その結果を受けて、新たな支援方法を決定していく、柔軟な「分岐型支援プログラム」を構築し、その効果を客観的に定量評価する研究の必要性がある。

特に、幼児期から学齢期に至る移行過程が発達の大きな節目になるため、幼小連携プログラムの構築と効果検証は喫緊の課題である。国内の現状を鑑み、遠隔地の支援者が活用しやすいように、コンピュータ支援プログラムを組み込んだ ICT 教材として実装し、オンライン支援の活用まで展開する必要がある。

2. 研究の目的

発達障害児において、幼稚園・保育園から小学校への移行期に出現しやすい問題行動を予防し、安定した発達を促すためには、子どもそれぞれに、就学前段階から実施できる幼小連携による発達支援プログラムを構築し、その効果を実証することが喫緊の課題である。

本研究では、まず第 1 に、発達領域を、認知・言語などのアカデミックスキル領域、および社会・コミュニケーションなどの社会スキル領域に分け、子どもの発達に応じた「分岐型包括的支援プログラム」を開発し、コンピュータ支援による ICT プログラムとして実装した。

第 2 に、支援プログラムを発達障害児に、幼児期から小学校低学年に適用し、その効果を、シングル・ケース研究デザインを用いて、多様な定量指標によって客観的に分析した。

第 3 に、効果が示された支援方法を、インターネットを使ったオンライン発達支援プログラムとして再構築し、大学と家庭など、遠隔地でのオンライン発達支援の実現可能性と効果を明らかにした。

3. 研究の方法

就学前の知的障害や発達障害のある幼児の就学移行支援として、読み指導について継次的刺激ペアリング手続き、文節単位読み手続きを、コンピュータ支援プログラムとして組み込み、ICT 教材としてタブレット PC に組み込んだ。それらを、大学ラボおよび家庭で実施してもらうことで、単語読み、文読みが促進されるかを検討した。

就学移行支援として、授業参加プログラムを開発し、小学校の教室シミュレーション場面で、仲間と模擬的授業を受けながら、授業参加行動と授業参加発言を向上させる指導を実施した。また、小学校に必要な社会スキルの指導について、モデリングとロールプレイングのための多様な動画を含んだアプリを開発し、家庭で実施してもらい、その効果を分析した。

4. 研究成果

幼小連携支援のための発達領域として、読みを中心としたアカデミックスキルおよび学校環境の中でのソーシャルスキルに焦点を絞り、それぞれをコンピュータ支援プログラム化し、ICT 教材として開発し、その効果検証を、系統的に行った点に大きな意義がある。ICT 教材、タブレット PC 用アプリケーションを家庭で実施してもらうことで、短期間で大きな成果をもたらしたこと、さらに大学と家庭とをつなぐオンライン学習支援の効果を実証できたことは、今後の

遠隔地発達支援を含めた特別支援教育の新しい展開として社会的意義が大きい。以下、その個別的な成果の概要を示す。

(1)研究1：読みの正確性支援

読みは、アカデミックスキルの中でも中軸的な行動 (behavior cusps) のひとつである。児童期において読むことができないと、国語のみならず多くの教科での学業達成に困難をきたすことが予測される。就学前の知的障害のある自閉症児の就学移行支援として、ひらがな読み指導における刺激ペアリング手続きを、コンピュータ支援プログラムとして実施し、文字視覚刺激に対する単語読みが獲得されることを明らかにした。

単語読みが困難な5歳の知的障害のある自閉症児1名が参加した。

研究計画として単語刺激セット間多層ベースライン法を用いた。読み反応と絵の命名反応への般化を検討するため、指導前後で単文字、ひらがな単語、修飾語を伴う単語の読みと、絵刺激への命名を評定した。指導はコンピュータを用いて行った。まず、1回目の指導では、「文字」、「単語」、「音声」、「絵」刺激を時系列で提示し、2回目以降の指導から音声刺激をフェイドアウトした。参加児は文字刺激に対して音声反応を行うことが求められた。

その結果、指導で用いた単語刺激の読みを獲得した。また1か月後のフォローアップでも読み反応が安定して維持されていた。さらに、指導で用いていない単文字、単語の読みも向上した。この結果は、就学前の知的障害のある自閉症児について、刺激ペアリング手続きにより、文字視覚刺激を弁別刺激とした単語読みが獲得されたことを示している。指導された単語の長さよりも多くの文字で構成された単語の読みの正確性を向上させるためには、文節を単位とした視線の運動反応を形成する必要があることが示唆された。

(2)研究2：読みの流暢性支援

読みは、「正確性」と「流暢性」からなっている。ただし、「正確」に読めるが、拾い読みにとどまり、「流暢」に読むことができない子どもも多い。本研究では、複数の長文の読みに関して、文を構成する文節をひとつずつ提示する「文節単位読み学習」プログラムをiPadに組み込んだICT教材を開発した。大学と家庭をつないだ、オンライン学習支援プログラムが読みの流暢性向上に効果をあげることを明らかにした。

就学前の6歳の自閉症幼児A児、B児が参加した。

研究開始前、文読みは両児とも拾い読みを行っていた。ひらがな、カタカナからなる100文字から150文字の物語文を独自に作成し、支援プログラムをiPadに組み込みこんだ。オンライン支援として、Zoomで刺激提示、および子どもの音声と表情の画像を収集し、データとした。「文節単位読み学習支援」は、保護者が実験者から教示を受け、実施した。画面上に文節が現れ、子どもが読み終わったところで保護者がタップすることで、次の文節が現れ、読むように促す練習を家庭で実施した。家庭学習の効果評定のための事前・事後アセスメントは全てオンラインで実施した。

2名ともに、訓練を経て読みの正確性は維持したまま1秒あたりに多くの文字が読めるようになった。A児、B児とも、家庭で保護者が行う学習支援によって読みが流暢になった。学習支援を受けていない長文読みについても流暢な読みがなされるようになった。これらの結果は、読み流暢性向上のためのオンライン学習支援の効果を示している。その他、家庭で、好きな絵本読みが増えたと保護者から報告を得ており日常生活場面での般化の可能性を得た。

(3)研究3：文節単位読み支援プログラムの開発と効果評価

知的障害のある児童は文章の読みと理解に困難を示すことが多い。本研究は、そのような生徒の読みと理解を促進するため、文節単位読み訓練プログラムを開発した。長文を全部見せるのではなく、文節一つ一つを画面に提示し、文節を読むことができたなら、次の文節を画面に提示し、その読みをすすめる。生徒の読みの行動レポーターを効果的に引き出す支援方法である。このような文節単位読み指導をコンピュータに実装し、練習を実施することによって、文章読みの正確性が向上すると同時に、読み理解が促進されたことが明らかになった。

2名の知的障害のある生徒（小学校1年生と3年生）が参加した。

2名とも、ベースラインで全体読みを繰り返しても、読みの正確さは向上しなかった。そこで、コンピュータを活用しICT教材とした文節単位読みを訓練した。

その結果、訓練された文章だけでなく、訓練されていない文章の読みの正確性も向上した。また、読みの正確性は、期間をあけても維持された。さらに、事前アセスメントでは正反応が見られなかった読み理解も、事後アセスメントでは100%の正反応率を示した。文節単位読みが、指導された文の読みだけでなく、新しい文の読みの正確性を向上させたことは、全般的な読みスキルの学習支援に成功したことを示している。また、直接訓練されていない読み理解も促進されたことも含めると、通常の全文読みに比べて、文節単位読み指導の有効性を強く支持した結果であった。今回の研究参加児童は、読み理解は困難であったが、聞き理解は可能であった。今後は、その両方が困難である幼児児童への支援方法を開発することで、より包括的な支援プログラムを構築することにつながる。

(4)研究4：アプリを使った漢字の読み訓練

漢字読み指導のためのアプリを開発した。漢字と音声の同時提示を繰り返す支援を、限局性学習症のある児童1名に適用した。その結果、漢字読みの語彙の獲得がもたらされた。

(5)研究5：ピア間の社会スキル・適応スキル訓練

就学移行支援として、授業参加プログラムを開発し、それが授業参加行動と授業参加発言を向上させ、授業逸脱行動と授業逸脱発言を減少させることを明らかにした。

就学前の5歳の自閉スペクトラム障害のある幼児2名が参加した。

「就学にむけた100項目チェックリスト」を開発した。開発したチェックリストによる包括的アセスメントの結果、授業参加行動が少なく、授業と関係のない行動を頻発し、姿勢保持もむずかしかった。そこで、小学校教室シミュレーション場面をつくり、2名が机にむかって着座し、正面に先生が立って授業を実施する形で、社会スキル支援を行った。指導は、以下の方法で実施した。先行刺激支援：子どもの好きな活動を組み込むことで動機づけを高めた。見通しをルールとして視覚刺激で提示した。音声言語指示は、簡潔にかつ頻回に行い、指示に従って行動する機会を最大にした。行動支援：授業に関連した行動であれば、どのような行動も強化した。後続刺激支援：適切な授業関連行動に対して、多様な言葉で、具体的にほめた。適切な行動の自発的な出現を密度高く強化するために、プロンプトフェイディング、時間遅延、トークンエコノミー、集団随伴性などの技法を用いた。

シミュレーション授業場面での系統的な指導の結果、姿勢保持も含めて授業参加行動が増加し、それに対応して授業逸脱行動が減少した。同様に、授業参加言語行動が増え、授業逸脱言語行動が減少した。特に、2名とも同年代の仲間に一方向的に話すことが多かったが、2名で聞

き手と話し手の役割を替えながら、交互に話すことを練習することで、長いコミュニケーションが可能になった。さらに、1年後のフォローアップで、2名とも通常学級で、よい適応を示していた。これらのことから、2名以上の仲間ピアの相互作用を系統的に、就学準備指導として実施することが、後の就学後の適応に大きなポジティブな効果をもたらすことが明らかになった。

(6)研究6：アプリを使った遠隔地社会スキル訓練

従来の就学移行支援では関係者間の連携や情報共有にとどまり移行の主体である児童に小学校で必要とされるスキルを直接支援した研究はわずかである。近年のICT端末の普及状況を考え、家庭で児童と保護者が気軽に活用できる社会スキルに関する就学移行支援プログラムを開発した。

6歳の自閉スペクトラム症のある幼児1名が参加した。

開発した社会スキル支援用アプリ「teleSST」では、小学校で必要とされるスキル（例えば、発表するときの挙手行動、具合が悪くなった時の対処行動など）を36場面設定し、大人が各場面を演じる模擬動画を作成した。会話評定：研究実施者は、A児に対面またはオンライン通話で各場面における対応方法を質問した。評定は4セットのうち3セット（27場面）で実施した。模擬場面評定：36場面の中から14場面を抽出し、生徒役1人、先生役1人がプロトコルに沿って同様の場面を再現し、A児の発言・行動を評定した。「teleSST」プログラム：本研究では「teleSST」をインストールしたiPad、実施状況を撮影していただく機材を保護者に貸与した。参加児と保護者は「teleSST」を1回10分、週5日実施した。「teleSST」の1場面は、(a)教示 (b)ビデオモデリング (c)ロールプレイ (d)フィードバックから構成されていて、9場面実施すると1回分が終了する。

その結果、研究開始時は56～100%だった正反応率は、介入後のプローブ評定、1ヶ月後のフォローアップ評定で100%となった。A児の保護者からは「通所施設で他児や先生に、学校の挨拶の時は『〇〇っていうやり方もあるよ』と紹介していた」と報告があった。今後は、teleSSTの参加者を増やすとともに、小学校入学後の経過を明らかにしていくことが課題である。

(7)研究7：協調運動の家庭内実施支援

協調運動の制約は、運動機能だけでなく、対人関係を含む社会機能や持続的な着座の困難をもたらす場合があるが、その間の関係について、十分な研究がなされていない。

自閉スペクトラム症幼児2名が研究に参加した。

協調運動について、着座した上で、リズムに合わせた上肢の協調運動の模倣練習を家庭でタブレットPC動画の模倣をしながら実施してもらった。毎日の家庭での実施により、多様な協調運動と着座姿勢の安定が獲得された。協調運動を行っている動画を見ながら近赤外分光法（NIRS）による脳機能の計測を行った。

以上

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 3件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 石川菜津美・石塚祐香・山本淳一	4. 巻 56
2. 論文標題 就学前の発達障害児に対する「授業参加」支援プログラムの開発と評価	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 特殊教育学研究	6. 最初と最後の頁 125-134
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Omori, M., & Yamamoto, J.	4. 巻 11
2. 論文標題 Sentence reading comprehension by means of training in segment-unit reading for Japanese children with intellectual disabilities.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Behavior Analysis in Practice	6. 最初と最後の頁 9-18
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s40617-017-0196-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 石塚祐香・山本淳一	4. 巻 34
2. 論文標題 就学前の自閉スペクトラム症児に対する継次的刺激ペアリング手続きを用いた語読みの獲得	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 行動分析学研究	6. 最初と最後の頁 2-19
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 山本淳一・柘植雅義・作田亮一・野田航	4. 巻 58
2. 論文標題 発達障害への特別支援教育その先へ	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 教育心理学年報	6. 最初と最後の頁 236-247
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計21件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 5件）

1. 発表者名 山本淳一
2. 発表標題 神経発達症へのペアレント・サポート/トレーニング：発達・行動的支援
3. 学会等名 日本小児科学会第13回思春期医学臨床講習会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ishizuka,Y. , Ishikawa,N. , & Yamamoto,J.
2. 発表標題 Promoting school readiness skills through video modeling intervention using iPad in preschool children with ASD
3. 学会等名 The 44th Annual Convention of Association for Behavior Analysis (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 秋本雅衣子・山本淳一
2. 発表標題 ICT を用いたビデオモデリングによる学校ソーシャル・スキルズ の獲得：就学移行期の家庭学習支援
3. 学会等名 日本行動分析学会第36回年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山本淳一
2. 発表標題 発達障害への特別支援教育その先へ：教育・心理・医療の統合的展開.
3. 学会等名 日本教育心理学会第60回総会（企画・話題提供）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山本淳一
2. 発表標題 発達障害児を支える就学移行支援：応用行動分析学による支援効果.
3. 学会等名 日本特殊教育学会第56回大会（企画・話題提供）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山本淳一
2. 発表標題 行動分析学の基礎と応用：「発達支援」「認知・行動療法」にいかす
3. 学会等名 日本認知・行動療法学会第44回大会（ワークショップ）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山本淳一
2. 発表標題 読みの発達を支援する
3. 学会等名 日本発達心理学会第30回大会（企画・指定討論）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 秋本雅衣子・山本淳一
2. 発表標題 自閉スペクトラム症児における文節単位読み訓練と文章全体読み訓練の比較
3. 学会等名 日本発達心理学会第30回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石川 菜津美
2. 発表標題 ペア学習による就学移行支援の成果
3. 学会等名 日本特殊教育学会第55回年次大会（話題提供）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 石塚 祐香
2. 発表標題 ICTを用いた就学移行支援の成果
3. 学会等名 日本特殊教育学会第55回年次大会（話題提供）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 野田航
2. 発表標題 就学後の学校適応とその支援：アカデミックスキルズを中心に
3. 学会等名 日本特殊教育学会第55回年次大会（話題提供）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山本 淳一
2. 発表標題 発達障害児を支える就学移行支援：応用行動分析学による展開
3. 学会等名 日本特殊教育学会第55回年次大会（企画・話題提供）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 秋本雅衣子・山本淳一
2. 発表標題 熟達セラピストの発達支援スキルの映像解析
3. 学会等名 日本発達心理学会第29回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yamamoto, J., Ishikawa, N., & Ishizuka, Y.
2. 発表標題 Telehealth parent training for children with neurodevelopmental disorder: Intervention for parent-child verbal interaction
3. 学会等名 Ninth World Congress of Behavioural and Cognitive Therapies (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ishikawa, N., Ishizuka, Y., & Yamamoto, J.
2. 発表標題 Telehealth parent training for children with neurodevelopmental disorder: Home-based assessment for behavior of everyday life
3. 学会等名 Ninth World Congress of Behavioural and Cognitive Therapies (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ishizuka, Y., Ishikawa, N., Noda, W. & Yamamoto, J.
2. 発表標題 Telehealth consultation and parent-implemented social skill training in children with neurodevelopmental disorder
3. 学会等名 Ninth World Congress of Behavioural and Cognitive Therapies (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ishizuka, Y., Ishikawa, N., & Yamamoto, J.
2. 発表標題 Parent-implemented school-readiness skill training using iPad in preschool children with autism spectrum disorder
3. 学会等名 10th International Conference of Association for Behavior Analysis International (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山本淳一
2. 発表標題 応用行動分析学による就学移行支援の展開：ICT活用・オンライン支援
3. 学会等名 第57回日本特殊教育学会（企画・話題提供）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石川菜津美
2. 発表標題 家庭で始める就学移行支援 -オンラインSSTプログラムの開発-
3. 学会等名 第57回日本特殊教育学会（話題提供）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石塚祐香
2. 発表標題 家庭で始める就学移行支援-オンライン読み支援プログラムの開発
3. 学会等名 第57回日本特殊教育学会（話題提供）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 野田航
2. 発表標題 教育現場におけるアカデミックスキルの支援
3. 学会等名 第57回日本特殊教育学会（話題提供）
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

慶應義塾大学 山本淳一研究室 http://web.flet.keio.ac.jp/~yamamotj/

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	野田 航 (Noda Wataru) (70611440)	大阪教育大学・教育学部・准教授 (14403)	
研究分担者	皆川 泰代 (Minagawa Yasuyo) (90521732)	慶應義塾大学・文学部(日吉)・教授 (32612)	
研究協力者	石塚 祐香 (Ishizuka Yuka)		

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 協力 者	石川 菜津美 (Ishikawa Natsumi)		